

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-114669
(43)Date of publication of application : 07.05.1993

(51)Int.Cl.

H01L 23/28

H01L 21/56

H01L 23/29

(21)Application number : 03-275710
(22)Date of filing : 23.10.1991

(71)Applicant :
(72)Inventor :

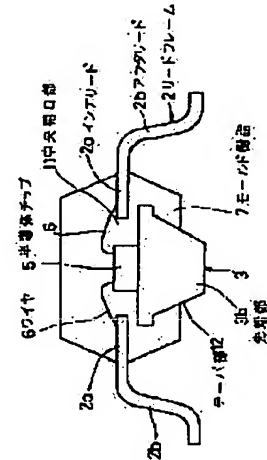
FUJITSU LTD
SONO RIKURO
SAITO KOJI
TAKENAKA MASAJI
YOSHIMOTO MASANORI

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract

PURPOSE: To improve dimensional accuracy of a radiation block in a semiconductor device of a radiating structure by making a caulking process unnecessary.

CONSTITUTION: A heat sink block 3 is located under the central gap between lead frames 2, independently thereof. A semiconductor chip 5 is mounted on the heat sink block 3, and a wire 6 is bonded to the chip 5 and to an inner lead 2a. Then the device is packaged with a molded resin 7 with the end 3b of the heat sink block 3 exposed to a level controlled by a jig on the block 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

<http://www1.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAa29541DA405114669P1.htm>

01/07/17

Searching PAJ

2/2 ページ

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2602380

[Date of registration]

29.01.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

29.01.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-114669

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/28		B 8617-4M		
21/56		T 8617-4M		
23/29				
		7220-4M	H 0 1 L 23/ 36	A

審査請求 未請求 請求項の数7(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-275710

(22)出願日 平成3年(1991)10月23日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 園 陸郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 齊藤 浩治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 竹中 正司

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

最終頁に続く

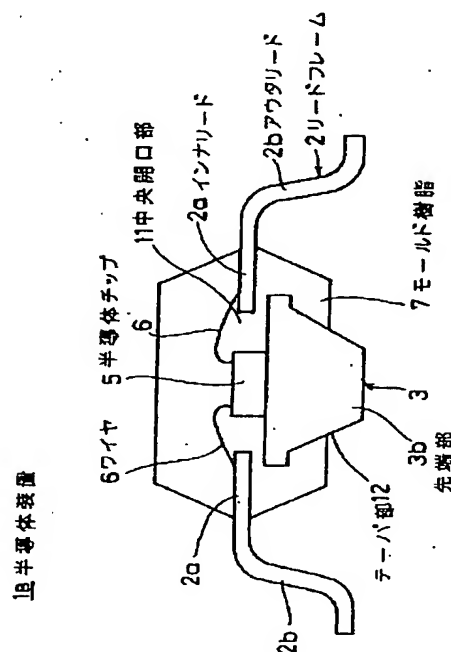
(54)【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は放熱構造を有する半導体装置に関し、かしめ工程を必要とせず放熱ブロックの寸法精度を高くすることを目的とする。

【構成】 リードフレーム2の中央開口部11の下方に放熱ブロック3を該リードフレーム2と独立して位置させる。放熱ブロック3上に半導体チップ5を搭載し、インナリード2aとワイヤ5によりボンディングする。そして、放熱ブロック3における治具により露出高さが定められた先端部3bを露出させて、モールド樹脂7によりパッケージされた構成とする。

本発明の一実施例の構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂モールドによりパッケージングされる半導体装置において、

開口部(11)に位置する半導体チップ(5)と接続されるリードフレーム(2)と、

該半導体チップ(5)を搭載して該リードフレーム

(2)の中央開口部(11)下方に独立して位置し、前記パッケージより先端部(3b)を露出させた該半導体チップ(5)の放熱を行うための放熱部材(3)と、を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記放熱部材(3)は、前記パッケージからの露出方向にテーパ部(12)が形成されることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】 前記放熱部材(3)の項面に、スリット(31)を、形成することを特徴とする請求項1又は2記載の半導体装置。

【請求項4】 前記放熱部材(3)の項面に、外部放熱部材を取り付けるための固着部(32)を形成することを特徴とする請求項1又は2記載の半導体装置。

【請求項5】 前記放熱部材(3)を、前記半導体チップの搭載部分(33)と他の部分(34)とを異種金属で形成することを特徴とする請求項1乃至4記載の半導体装置。

【請求項6】 前記放熱部材(3)を、セラミックにより形成し、前記半導体チップ(5)をはんだにより搭載する場合に、該搭載部分に金属層(35)を形成することを特徴とする請求項1乃至4記載の半導体装置。

【請求項7】 樹脂モールドによりパッケージングされ、該パッケージング面よりテーパ部(12)が形成された放熱部材(3)が露出する半導体装置の製造方法において、

凹形状(21a)の治具(21)の底面に形成されたテーパ形状の嵌合部(22)に、前記放熱部材(3)の先端部(3a)を嵌合する工程と該治具(21)上にリードフレーム(2)を位置させる工程と、

該放熱部材(3)上に半導体チップ(5)を搭載して該リードフレーム(2)と接続する工程と、

これらを下金型(24b)に位置させ、該下金型(24b)に形成された吸着孔(25)より、少なくとも該放熱部材(3)を吸着固定する工程と、

該下金型(24b)上に上金型(24a)を位置させ、モールド樹脂(7)によりモールドする工程と、を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、放熱構造を有する半導体装置に関する。

【0002】 近年、半導体装置の高集積化に伴い、その発熱量が大きくなってきており、放熱構造を設けたものがある。このような半導体装置は、製造が容易であり、

かつ寸法精度の高いものが要求されている。

【0003】

【従来の技術】 図5に、放熱構造を有する従来の半導体装置の構成図を示す。図5において、半導体装置1Aは、リードフレーム2におけるインナリード2aの中央開口部分に、つば部3aを有する断面逆台形状の放熱ブロック3が位置し、該インナリード2aの端部と該放熱ブロック3のつば部3aとがかしめ部4により固着されている。

10 【0004】 放熱ブロック3上にははんだ等により半導体チップ5が搭載され、該半導体チップ5がインナリード2aとワイヤ6によりボンディングされる。すなわち、放熱ブロック3の一面をステージとしてダイ付けを行う。そして、モールド樹脂7によりパッケージングされ、その後表面実装用にアウトリード2bがL型形状に足曲げ加工される。

【0005】 この場合、放熱ブロック3の先端部3bがパッケージ背面に突出する。また、放熱ブロック3はインナリード2a部分でかしめ部4に取り付けられることから、かしめ工程のために、該リードフレーム2の厚さは最低300~400μm必要となる。

【0006】 ここで、このような半導体装置1Aの製造は、図示しないが、上金型と、放熱ブロック3の先端部3bを突出させるための凹部が形成された下金型とによりモールドが行われる。

【0007】 なお、放熱ブロック3をパッケージ背面より突出させずに、パッケージ表面と同一面とする場合もあり、この場合には製造における下金型に凹部は形成されない。

30 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、リードフレーム2と放熱ブロック3とを固着することからかしめ工程が必要となり、リードフレーム2の厚さが制限される。

【0009】 また、金型によりモールド樹脂7の注入時、注入圧力により放熱ブロック3が位置変化し、パッケージ背面からの突出量(露光高さ)の寸法精度が悪くなる。このことは、アウトリード2bの高さとの対応がとれず、実装できないこととなる。

40 【0010】 さらに、モールド樹脂7の注入圧力により放熱ブロック3が位置変化することは、パッケージと該放熱ブロックの表出境界部分に樹脂ばりを生じることとなり、放熱ブロック3面とパッケージ面を同一面にした場合でも樹脂ばりを生じるといった問題がある。

【0011】 そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、かしめ工程を必要とせず、放熱ブロックの寸法精度の高い半導体装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明は、樹脂モールドによりパッケージングされる半導体装置において、開口部に位置する半導体チップと接続されるリードフレーム

と、該半導体チップを搭載して該リードフレームの中央開口部下方に独立して位置し、前記パッケージより先端部を露出させた該半導体チップの放熱を行うための放熱部材と、を有する構成とすることにより解決される。

【0013】この場合の製造方法は、まず、凹形状の治具の底面に形成されたテーパ形状の嵌合部に、前記放熱部材の先端部を嵌合する。また、該治具上にリードフレームを位置させる。続いて、該放熱部材上に半導体チップを搭載して該リードフレームと接続する。また、これらを下金型に位置させ、該下金型に形成された吸着孔より、少なくとも該放熱部材を吸着固定する。そして、該下金型上に上金型を位置させ、モールド樹脂によりモールドする。

【0014】

【作用】上述のように、半導体チップを搭載する放熱部材がリードフレームと独立して位置する。これにより、かしめ工程が不要となると共に、リードフレームの厚さが制限されない。また、放熱部材の材質にも制限されない。

【0015】一方、上述の半導体装置を製造するにあたり、治具を用いて放熱部材を下金型内で位置決めを行う。この場合、少なくとも放熱部材が吸着固定される。これにより、樹脂注入時に注入圧力によって放熱部材が位置変化することがなく樹脂ばりの発生を抑えることが可能になると共に、治具の厚さによりパッケージより露出する放熱部材の先端部の高さ寸法の精度を向上させることが可能となる。

【0016】

【実施例】図1に、本発明の一実施例の構成図を示す。なお、図5と同一の構成部分には同一の符号を付す。図1において、半導体装置1は、リードフレーム2におけるインナリード2aの内側中央部分の開口部11の下方に、放熱部材である断面逆台形状の放熱ブロック3がリードフレーム2と独立して位置する。この放熱ブロック3は、アルミニウム等の金属や金属以外の熱伝達の良好な部材が選定される。

【0017】放熱ブロック3上には、はんだや銀ペースト等で半導体チップ5が搭載され、該半導体チップ5とインナリード2aとがワイヤ6によりボンディングされる。そして、モールド樹脂7によりパッケージングされる。この場合、放熱ブロック3の先端部3bがパッケージ背面より所定の高さで露出する。この先端部3bはパッケージから露出方向にテーパ部12が形成される。

【0018】また、樹脂モールド後、表面実装用にアウトリード2bが所定の高さL型（又はJ型）に足曲げ加工される。なお、表面実装用ではなくリード挿入用としてもよい。

【0019】ここで、図2に、本発明の製造工程図を示す。まず、本発明では治具であるパレット21が使用される。このパレット21は凹形状21aに形成され、底

面にテーパ形状の嵌合部22が形成される（図2

(A)）。また、パレット21上にはリードフレーム2を位置させるための位置決めピン23が形成される。このパレット21は金属に形成されるもので、例えばリードフレーム2と熱膨張が近い銅又は銅・錫合金で形成される。

【0020】続いて、パレット21の嵌合部22に放熱ブロック3の先端部3bが嵌合され、一体化される（図2(B)）。すなわち、放熱ブロック3のテーパ部12と嵌合部22のテーパ形状とが対応して形成されており、精度よく一体化される。そこで、リードフレーム2のインナリード2aには位置決め穴が形成されており、パレット21上に該リードフレーム2が位置決めピン23により、位置決めされて載置される（図2(C)）。その後、放熱ブロック3上に半導体チップ5がはんだや銀ペースト等でダイ付けされる。そして、半導体チップ5とインナリード2aとがワイヤ6によりボンディングされる（図2(D)）。

【0021】そして、これらを下金型24bの凹部24b1内に位置させる（図2(E)）。この凹部24b1の底部には吸着孔25が形成されている。吸着孔25の一端部は位置するパレット21及び放熱ブロック3部分に連通しており、他端部は図示しないが真空源に連結される。すなわち、パレット21及び放熱ブロック3を吸着孔25により真空吸着して固定するものである。

【0022】そこで、上金型24aを位置させ、キャビティ26内にモールド樹脂7をゲート（図示せず）より注入してモールドを行う（図2(E)）。モールド後、真空吸着を解除して上金型24a、24b及びパレット21より取り外すことにより、放熱ブロック3の先端部3bが露出したパッケージが取り出される。そして、アウトリード2bが足曲げ加工されるものである。

【0023】このように、リードフレーム2と放熱ブロック3とが互いに独立していることから、かしめ工程が不要になると共に、リードフレーム2の厚さに何ら制限がなく、該放熱ブロック3を金属以外の材質で形成することができる。また、パレット21により放熱ブロック3が位置決めされることから、該パレット21の厚さにより、パッケージから露出する放熱ブロック3の先端部3bの高さを精度よく形成することができる。さらに、パレット21及び放熱ブロック3を真空吸着することから、樹脂ばりの発生を防止することができる。

【0024】ここで、図3に、本発明で使用されるパレットを説明する図を示す。図3のパレット21は、凹形状21aを、例えば3つ連結して一体化したものである。但し、数はこれに限らず多数個設定できるもので、量産を行う場合に適用される。次に、図4(A)～

(D)に、本発明の放熱ブロックの他の構成図を示す。図4(A)の放熱ブロック3は、頂面にスリット31を形成してフィン形状としたもので、半導体チップ5をフ

インに直接取り付けの状態と同様になって放熱効率を向上させることができる。

【0025】図4(B)の放熱ブロック3は、頂面に累刻して固着部32を形成し、外部放熱部材をネジ止めにより取り付けるようにしたものである。

【0026】図4(C)の放熱ブロック3は、半導体チップ5の搭載部分33を銅で形成し、他の部分34をアルミニウムの異種金属で形成して熱圧着したものである。これにより、半導体チップ5を銀ペーストに限らずはんだによっても搭載することができる。また、殆どアルミニウムで形成することから計量化を図ることができると共に、アルミニウムの表面を陽極酸化により絶縁処理を行うことができる。一方、図4(C)において、搭載部分33をアルミニウムで形成し、他の部分34を銅で形成してもよい。この場合は、実装時に、放熱ブロック3を直接はんだ付けできる利点がある。

【0027】そして、図4(D)の放熱ブロック3は、セラミックで形成したもので、該セラミックによっても放熱効果が得られる。この場合、銀ペーストにより半導体チップ3を搭載することが可能である。また、半導体チップ3をはんだにより搭載する場合には、該搭載部分に金属層35を形成するものである。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、半導体チップを搭載する放熱部材をリードフレームと独立して位置することにより、かしめ工程が不要となり、リードフレームの厚さ、放熱部材の材質に制限されずに形成することができる。また、製造工程時に、治具を用い、これを吸着固定させてモールドすることにより、樹脂ばりの

発生を抑えることができると共に、放熱部材の露出高さの寸法精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図である。

【図2】本発明の製造工程図である。

【図3】本発明で使用するパレットを説明するための図である。

【図4】本発明の放熱ブロックの他の構成図である。

【図5】従来の半導体装置の構成図である。

10 【符号の説明】

1A, 1B 半導体装置

2 リードフレーム

2a インナリード

2b アウタリード

3 放熱ブロック

3b 先端部

5 半導体チップ

6 ワイヤ

7 モールド樹脂

20 11 中央開口部

12 テーパ部

21 パレット(治具)

22 嵌合部

24a 上金型

24b 下金型

25 吸着孔

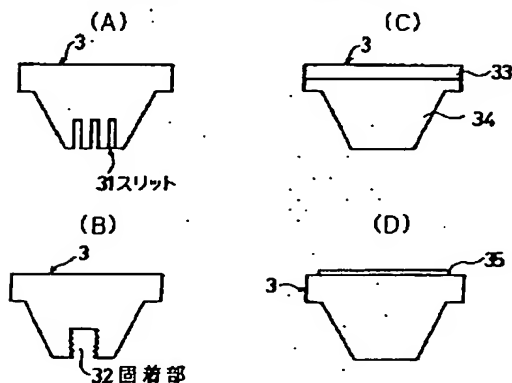
31 スリット

32 固着部

35 金属層

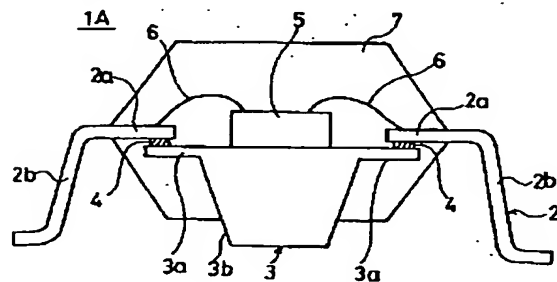
【図4】

本発明の放熱ブロックの他の構成図



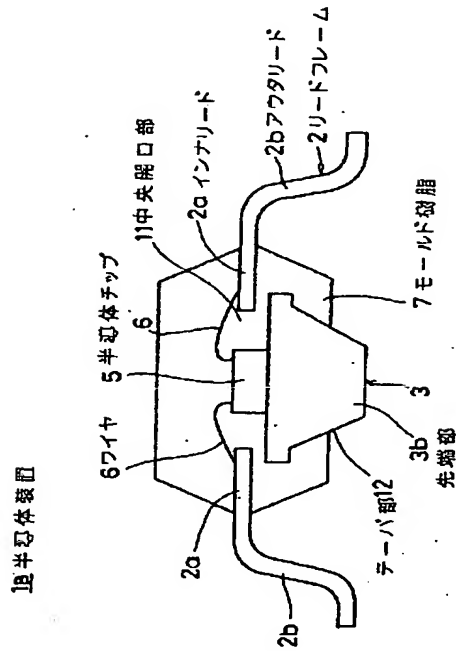
【図5】

従来の放熱構造を有する半導体装置の構成図



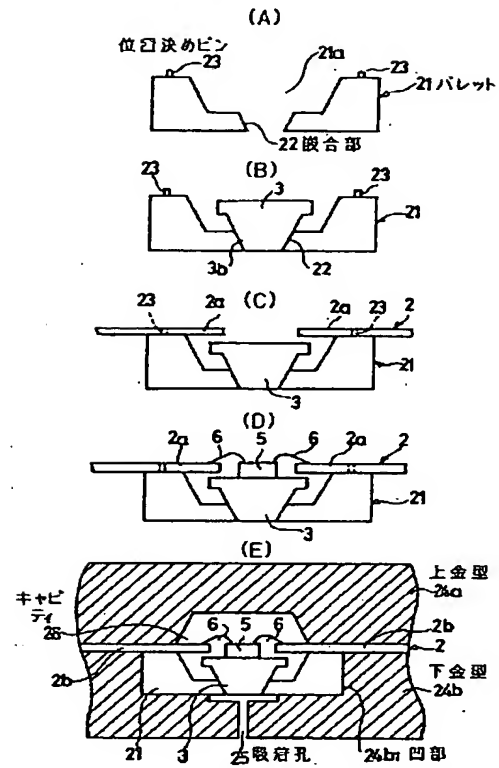
【図1】

本発明の一実施例の構成図



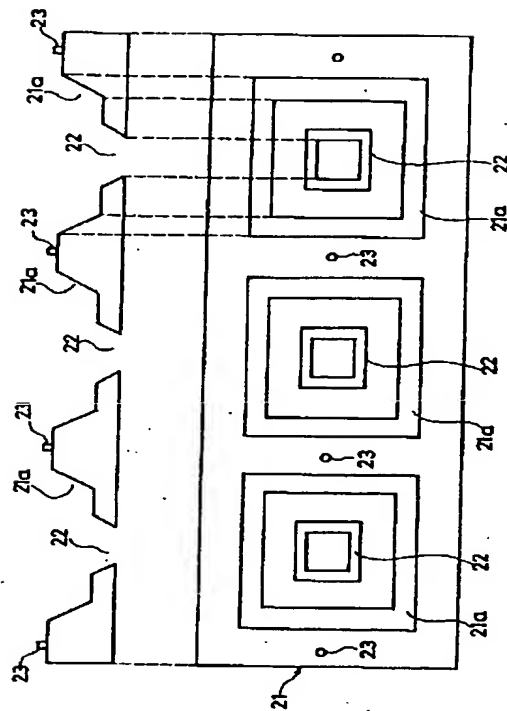
【図2】

本発明の製造工程図



【図3】

本発明で使用するパレットを説明するための図



フロントページの続き

(72)発明者 吉本 正則
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内